

BARRIERE LEVANTE DE SECURITE

La présente invention concerne le domaine des barrières levantes destinées à contrôler le passage sur une voie de circulation.

La présente invention peut trouver de nombreuses applications.

5 Les barrières conformes à la présente invention peuvent en particulier être utilisées sur les postes de péage autoroutiers, les accès de parking, etc...

De nombreuses barrières ont déjà été proposées.

10 Les barrières connues comprennent généralement une lisse comportant une armature en métal, par exemple et le plus souvent en aluminium.

Bien qu'ayant rendu de grands services les lisses connues ne donnent cependant pas toujours totalement satisfaction.

En effet les problèmes suivants sont fréquemment signalés :

- 15 . détérioration de véhicules, notamment casse de pare-brise, lors des manœuvres de fermeture des barrières,
. blessure de piétons,
. détérioration des lisses,
. durée de vie limitée du mécanisme d'entraînement des barrières.

20 La présente invention a pour but de proposer une nouvelle barrière qui élimine les inconvénients de la technique antérieure.

Ce but est atteint dans le cadre de la présente invention grâce à une barrière comprenant une lisse en matériau composite.

25 L'utilisation de matériau composite pour la réalisation de la lisse offre de nombreux avantages.

En premier lieu, elle permet la réalisation d'une lisse légère en poids. Et de là elle permet d'allonger la durée de vie des mécanismes d'entraînement et de limiter le risque de blessure de piétons et/ou de détérioration de véhicules.

30 Selon d'autres caractéristiques avantageuses de la présente invention :

. le tube central est réalisé à base de 55 à 65% en poids de filés de fibres de verre, de 45 à 35% en poids de filés de fibres de carbone et de résine, par exemple époxy.

. le tube central (110) est constitué :

- 5 - d'une couche interne formée de filés de fibres , lesdits filés étant disposés longitudinalement et parallèlement l'un à l'autre,
- d'une couche centrale formée de filés de fibres orientés angulairement en hélice par rapport à l'axe longitudinal du tube,
- d'une couche externe formée de filés de fibres , lesdits filés étant
- 10 disposés longitudinalement et parallèlement l'un à l'autre,
- les desdites couches interne, centrale et externe étant obtenues simultanément et polymérisées ensemble dans une résine époxy pour former un tube composite monobloc.
- . le tube central est recouvert par un manchon de protection,
- 15 . le manchon de protection est réalisé en polystyrène expansé,
- . le manchon de protection est formé par deux demi coquilles symétriques dont le plan moyen de jonction correspond à un plan diamétral du tube,
- . le manchon est recouvert par une gaine ayant pour fonction de
- 20 maintenir en place les éléments composant le manchon, même en cas de détérioration de celui-ci,
- . une housse externe recouvre l'ensemble des éléments composant la lisse,
- . la lisse est portée par un étrier monté à rotation autour d'un axe
- 25 horizontal sur une borne,
- . la lisse est montée à rotation autour d'un axe vertical, sur l'étrier,
- . la lisse est supportée par l'étrier, par un système de pince.

 D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va

30 suivre et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

. la figure 1 représente une vue schématique en coupe longitudinale du tube central d'une lisse de barrière de sécurité conforme à la présente invention,

5 . la figure 2 représente une vue schématique en coupe transversale de la même lisse,

. la figure 3 représente une vue schématique latérale d'une barrière de sécurité conforme à la présente invention et

. la figure 4 représente une vue partielle de la barrière de sécurité conforme à la présente invention.

10 On a représenté sur les figures annexées une barrière de sécurité conforme à la présente invention comprenant un barreau ou lisse 100, horizontale au repos, porté par un étrier 200 monté à rotation autour d'un axe horizontal 210 sur une borne 300. L'étrier 200 est entraîné à rotation autour de l'axe 210 par un moteur logé dans la borne 300.

15 Ainsi en position de repos, la lisse 100 s'étend horizontalement en travers d'un passage à contrôler, pour interdire un libre passage. Au contraire, après activation du moteur, la lisse est pivotée verticalement vers le haut pour libérer le passage précité.

Dans le cadre de la présente invention la lisse 100 est constituée
20 d'un tube central rectiligne 110 de section droite circulaire, en matériau composite, par exemple à base de fibres de verre, de fibres de carbone et de résine époxy.

Après de nombreux essais, les inventeurs ont retenu une structure de tube 110 constituée par un ensemble de filés de fibres de
25 carbone et de fibres de verre, enduites de résine époxy polymérisée pour coller les fibres parallèlement les unes aux autres et former ainsi le tube.

La réalisation du tube 110 formé d'une couche interne 112 de filés de fibres de verre longitudinaux et jointifs d'un poids linéaire compris
30 entre 60 et 70 g/ml, de préférence de 67 g/ml, recouverte d'une hélice 114 de fibres de verre orientée selon un angle compris entre 60 et 80°, de préférence de l'ordre de 75° par rapport à l'axe longitudinal, d'un poids linéaire compris entre 50 et 60 g/ml, de préférence de 52 g/ml, elle-même

recouverte d'une couche externe 116 de filés de fibres de carbone longitudinaux et jointifs d'un poids linéaire compris entre 85 et 95 g/ml, de préférence de 90 g/ml, offre une meilleure élasticité et permet d'obtenir une lisse à plus grande flexion, plus tolérante en cas de chocs, tant pour sa durée de vie propre, que sur le plus faible risque à l'égard des véhicules impactant la lisse.

Plus précisément encore, après de nombreux essais, les inventeurs ont retenu une solution combinant 55 à 65% de fibres de verre, typiquement 57% et 45 à 35%, typiquement 43%% de fibres de carbone pour la réalisation du tube 110.

Cette combinaison de filés de fibres de verre sur les couches interne 112 et centrale 114, avec des fibres de carbone sur la couche externe 116, formant une hélice prise en sandwich entre deux couches de filés longitudinaux, alliée à des poids linéaires différents pour les différentes couches, a montré un meilleur compromis en termes de résistance, durée de vie et dégâts occasionnés en cas d'impact, que des solutions comprenant 100% de fibres de carbone ou 100% de fibres de verre.

Ainsi, des crash-tests ont montré que la lisse selon l'invention est capable d'une flexion de +/- 45° par rapport à son axe longitudinal lors de chocs avec une voiture lancée à 60 km/h et de +/- 55° à 80 km/h.

Pour sa réalisation, le tube 110 est fait par pulltrusion simultanée de filés de fibres de verre jointifs longitudinaux tirés longitudinalement au moyen d'une première filière tandis qu'une seconde filière tournante d'un diamètre supérieur tire en hélice une couche centrale de filés de ~~fibres~~ de verre jointifs et qu'une troisième filière d'un diamètre encore supérieur tire longitudinalement des filés de fibres de carbone jointifs.

Chacune des fibres est recouverte initialement de résine epoxy, celle-ci étant polymérisée lorsque le tube formé de ses trois couches est réalisé, de sorte que l'ensemble des couches forme un tout monobloc.

Le tube en matériau composite 110 est recouvert par un manchon de protection, par exemple en polystyrène expansé 120. Ce manchon a pour fonction principale d'éviter l'endommagement des véhicules lors de

chocs et de protéger le tube 110 composite de toutes les aspérités que peut rencontrer la lisse lors de chocs, (par exemple barres de toit, muret, etc...).

De préférence ce manchon 120 est formé par deux demi
5 coquilles symétriques 122, 124 dont le plan moyen de jonction correspond à un plan diamétral du tube 110, c'est-à-dire un plan passant par l'axe longitudinal du tube 110. Les deux coquilles 122, 124 sont identiques. Chaque demie coquille 122, 124 a une section droite correspondant à une demie couronne. Le manchon 120 s'étend de
10 préférence sur la quasi-totalité de la longueur du tube 110.

Plus précisément comme on le voit sur les figures 1 et 2 annexées, de préférence les deux demi-coquilles 122 et 124 sont nervurées longitudinalement. Ainsi les deux demi-coquilles 122 et 124 possèdent chacune, au niveau de leur plan de jonction, d'un côté de
15 l'axe longitudinal, une nervure en saillie 121 et de l'autre côté de l'axe longitudinal, une rainure en creux 123, de section droite complémentaire de la nervure 121 précitée, propre à accueillir la nervure en regard de l'autre demi coquille.

L'utilisation de demi- coquille 122, 124 nervurées permet de
20 renforcer le maintien du manchon 120 sur le tube 110, y compris lors des déformations subies à l'occasion de chocs.

Le manchon peut être maintenu sur le tube central 110 par tous moyens appropriés, par exemple par collage, avantageusement à l'aide d'une colle silicone.

25 De préférence le manchon 120 est lui-même recouvert par une gaine 130 ayant pour fonction de maintenir en place les éléments composant le manchon 120 en polystyrène, même en cas de détérioration de celui-ci. La gaine 130 est avantageusement formée d'une gaine en polyéthylène (PE) thermorétractable.

30 Par ailleurs de préférence une housse externe 140 recouvre l'ensemble précité pour assurer sa protection à l'égard des chocs et aider à la visibilité. Cette housse peut être composée de tissu polyester enduit PVC. Pour assurer la visibilité, la housse 140 présente de

préférence sur sa surface externe des bandes de couleurs contrastées ou alternées, avantageusement au moins partiellement réfléchissantes. A titre d'exemple non limitatif, à cette fin, la surface externe de couleur rouge de la housse 140 peut être recouverte d'une série (5 par exemple) de bandes blanches rétroréfléchissantes d'une largeur de 50mm réparties sur la longueur de la lisse.

De préférence la housse 140 est réalisée en deux parties pour permettre son remplacement aisé sans démonter la lisse.

A titre d'exemple non limitatif :

- 10 . le tube 110 possède un diamètre interne de l'ordre de 35 mm, un diamètre externe de l'ordre de 38 mm et une longueur de l'ordre de 3400mm,
- . le diamètre interne des demi coquilles 122, 124 est sensiblement égal au diamètre externe du tube 110 de sorte que les demi-coquilles 122, 15 124 épousent étroitement la surface extérieure du tube 110,
- . le diamètre externe du manchon 120 est de l'ordre de 100mm,
- . le diamètre externe du manchon est de l'ordre de 100mm de sorte que l'épaisseur du manchon 120 est supérieure à 50mm, typiquement de l'ordre de 60mm,
- 20 . la masse volumique du polystyrène expansé utilisé pour la réalisation du manchon 120 est de l'ordre de 20kg/m^3 ,
- . la gaine 130 est avantageusement formée d'une gaine en polyéthylène (PE) thermorétractable d'une épaisseur de $120\text{ }\mu\text{m}$,
- . la housse 140 est composée de tissu polyester enduit PVC 520g/m^2 et 25 d'une épaisseur de 0,6mm,
- . le poids linéaire au mètre de l'ensemble de la lisse est inférieur à 800g/m ,
- . le diamètre extérieur de la lisse est supérieur à 90mm, typiquement de l'ordre de 100mm.
- 30 La lisse de sécurité proposée dans le cadre de la présente invention offre de nombreux avantages par rapport aux moyens connus de l'état de la technique.

Les inventeurs ont déterminé expérimentalement que l'utilisation d'une âme constituée d'un tube 110 en matériau composite permet de tolérer une déformation notable en cas d'impact sans entraîner ni détérioration de la lisse, ni effet néfaste important sur l'élément
5 générant l'impact.

Plus précisément la lisse précédemment décrite, qui possède un poids total de l'ordre de 2300g et un poids linéaire au mètre de l'ordre de 766g, présente une résistance aux impacts de véhicule jusqu'à 80km/h et ne génère pas de casse de pare-brise d'un véhicule jusqu'à
10 60km/h.

Par ailleurs la faible inertie de la lisse conforme à la présente invention, en raison de sa masse faible, combinée avec sa structure limitent fortement les risques de blesser ou d'assommer un piéton tentant de franchir le passage lors d'une manœuvre de la barrière (on rappelle ici que la manœuvre des barrières connues s'opèrent
15 généralement en un temps inférieur à la seconde et que de nombreux accidents sont constatés auprès du personnel d'exploitation, des forces de l'ordre ou des usagers, avec les barrières antérieures connues).

L'utilisation d'une lisse ayant un diamètre extérieur important
20 (typiquement de l'ordre de 100mm) permet d'en améliorer la visibilité et déjà en soi limite le risque d'impact, notamment par un piéton.

L'utilisation d'une lisse présentant un poids linéaire inférieur à 800g/m permet d'augmenter la durée de vie des mécanismes d'entraînement par rapport aux dispositions de l'état de la technique.

25 La présente invention peut toucher tous les domaines d'application des barrières levantes de sécurité, notamment mais non limitativement le domaine des péages automatiques autoroutiers et les péages de parking.

Comme on l'a évoqué précédemment, la lisse 100 est portée par
30 un étrier 200 monté à rotation autour d'un axe horizontal 210 sur une borne 300.

Plus précisément encore, comme on le voit sur les figures 3 et 4 annexées, l'extrémité de la lisse 100 adjacente à l'étrier 200 est

engagée dans un manchon 220 lequel est lui même monté à rotation autour d'un axe vertical 222, grâce à des gonds 224 ou tous moyens équivalents, sur l'étrier 200. Par ailleurs la lisse 100 est supportée par l'étrier 200, à distance des gonds 224, par un système de pince 230.

- 5 Celui-ci est de préférence formé de deux blocs élastiques 232, 234, en forme de sabots, disposés respectivement au dessous et au dessus de la lisse 100.

En fonctionnement normal, lorsque l'étrier 200 est entraîné à rotation autour de l'axe horizontal 210, la lisse 100 accompagne le mouvement de l'étrier 200, en étant maintenu sur celui-ci par la pince 230.

En revanche lorsqu'un choc est appliqué sur la lisse 100, dans un premier temps, celle-ci peut se déformer grâce à l'élasticité intrinsèque du tube 110. Et si la force appliquée à la lisse 100, sous l'effet du choc, 15 dépasse l'effort de serrage exercé par la pince 230, la lisse 100 peut sortir de la pince 230, en pivotant à l'horizontale, par rotation autour de l'axe vertical 222. Ainsi, la flexion de lisse est limitée et ne dépasse jamais la résistance globale à la flexion de celle-ci, ce qui augmente la durée de vie du dispositif.

- 20 Une fois l'élément appliquant le choc sur la lisse 100 retiré, la lisse peut être remise en place dans la pince. La barrière de sécurité est alors à nouveau fonctionnelle.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation particuliers qui viennent d'être décrits, mais s'étend à 25 toutes variantes conformes à son esprit.

En particulier l'homme de l'art pourra remplacer la pince 230 par tous moyens équivalents permettant de maintenir la lisse 100 solidaire de l'étrier 200 tant que l'effort d'impact appliqué sur la lisse 100 reste inférieur à un seuil, tout en autorisant un pivotement de la lisse 100 30 horizontalement par rapport à l'étrier 200 lorsque cet effort dépasse un seuil.

REVENDEICATIONS

1. Barrière levante destinée à contrôler le passage sur une voie de circulation caractérisée par le fait qu'elle comprend une lisse (100) en
5 matériau composite.

2. Barrière selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la lisse (100) comprend un tube central rectiligne (110) de section droite circulaire, en matériau composite.

3. Barrière selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée
10 par le fait qu'elle comprend un tube central (110) réalisé à base de 55 à 65% en poids de filés de fibres de verre, de 45 à 35% en poids de filés de fibres de carbone et de résine, par exemple époxy.

4. Barrière selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisée par le fait que le tube central (110) est constitué :

- 15 - d'une couche interne (112) formée de filés de fibres , lesdits filés étant disposés longitudinalement et parallèlement l'un à l'autre,
- d'une couche centrale (114) formée de filés de fibres orientés angulairement en hélice par rapport à l'axe longitudinal du tube,
- d'une couche externe (116) formée de filés de fibres , lesdits filés
20 étant disposés longitudinalement et parallèlement l'un à l'autre,
les desdites couches interne (112), centrale (114) et externe (116) étant obtenues simultanément et polymérisées ensemble dans une résine époxy pour former un tube composite monobloc.

5. Barrière selon la revendication 4, caractérisée en ce que la
25 couche interne (112) du tube central (110) est formée de filés de fibres de verre d'un poids linéaire compris entre 60 et 70 g/ml, de préférence 67 g/ml .

6. Barrière selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que la couche centrale (114) du tube est formée de filés de fibres de
30 verre d'un poids linéaire compris entre 50 et 60 g/ml, de préférence 52 g/ml.

7. Barrière selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que la couche externe (116) du tube est formée de filés de fibres de

carbone d'un poids linéaire compris entre 85 et 95 g/ml, de préférence 90 g/ml.

8. Barrière selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que la couche centrale (114) forme une hélice dont la tangente est orientée d'un angle compris entre 60 et 80° par rapport à l'axe longitudinal du tube.

9. Barrière selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisée en ce que la couche centrale forme une hélice dont la tangente est orientée d'un angle de 75° par rapport à l'axe longitudinal du tube.

10. 10. Barrière selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait qu'elle comprend un tube central (110) recouvert par un manchon de protection (120).

11. Barrière selon la revendication 10, caractérisée par le fait que le manchon de protection (120) est réalisé en polystyrène expansé.

15. 12. Barrière selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisée par le fait que le manchon de protection (120) est formé par deux demi coquilles symétriques (122, 124) dont le plan moyen de jonction correspond à un plan diamétral du tube (110).

20. 13. Barrière selon la revendication 12, caractérisée par le fait que les deux demi coquilles (122, 124) sont nervurées longitudinalement de manière complémentaire.

14. Barrière selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisée par le fait que le manchon (120) est maintenu sur le tube central (110) par collage, avantageusement à l'aide d'une colle silicone.

25. 15. Barrière selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisée par le fait que le manchon (120) est recouvert par une gaine (130) ayant pour fonction de maintenir en place les éléments composant le manchon (120), même en cas de détérioration de celui-ci.

30. 16. Barrière selon la revendication 15, caractérisée par le fait que la gaine (130) est formée de polyéthylène (PE) thermorétractable.

17. Barrière selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisée par le fait qu'une housse externe (140) recouvre l'ensemble des éléments (110, 120, 130) composant la lisse (100).

18. Barrière selon la revendication 17, caractérisée par le fait que la housse (140) est composée de tissu polyester enduit PVC.

19. Barrière selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisée par le fait que la surface externe de la lisse (100) possède des bandes
5 de couleurs contrastées ou alternées, avantageusement au moins partiellement réfléchissantes.

20. Barrière selon l'une des revendications 1 à 19, prise en combinaison avec la revendication 10, caractérisée par le fait que le diamètre externe du manchon (120) est de l'ordre de 100mm.

10 **21.** Barrière selon l'une des revendications 1 à 20, prise en combinaison avec la revendication 10, caractérisée par le fait que l'épaisseur du manchon (120) est supérieure à 50mm, typiquement de l'ordre de 60mm.

22. Barrière selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisée
15 par le fait que le poids linéaire au mètre de l'ensemble de la lisse est inférieur à 800g/m.

23. Barrière selon l'une des revendications 1 à 22, caractérisée par le fait que la lisse (100) est portée par un étrier (200) monté à rotation autour d'un axe horizontal (210) sur une borne (300).

20 **24.** Barrière selon la revendication 23, caractérisée par le fait que la lisse (100) est montée à rotation autour d'un axe vertical (222), sur l'étrier (200).

25. Barrière selon l'une des revendications 23 ou 24, caractérisée par le fait que la lisse (100) est supportée par l'étrier (200),
25 par un système de pince (230).

26. Barrière selon la revendication 25, caractérisée par le fait que le système de pince est formé de deux blocs élastiques (232, 234), en forme de sabots, disposés respectivement au dessous et au dessus de la lisse (100).

1 / 1

FIG.1

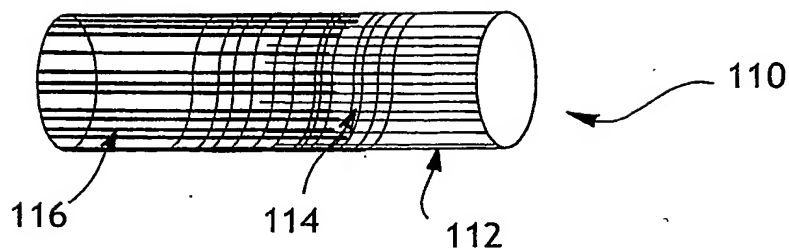


FIG.2

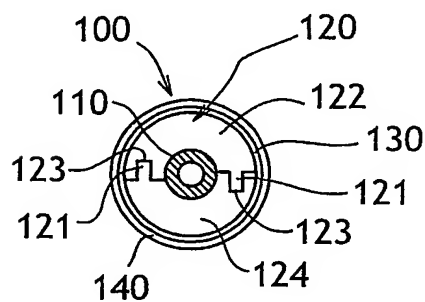


FIG.3

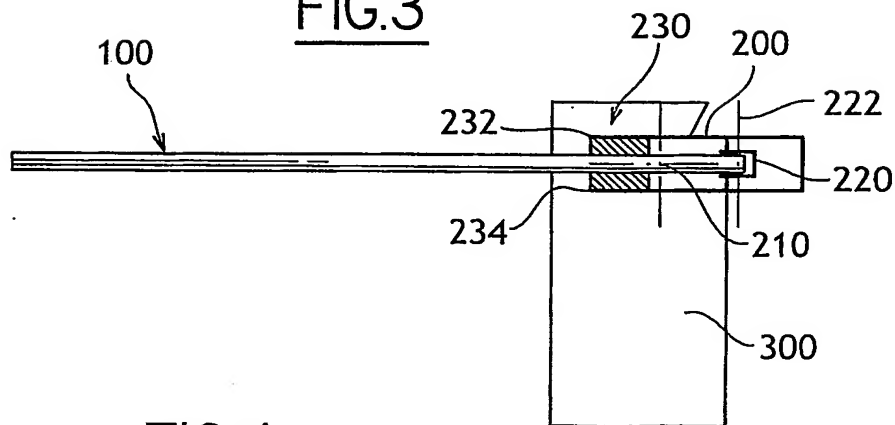


FIG.4

